

SHIELD STRUCTURE OF ELECTRONIC APPARATUS

Patent Number: JP10041668
Publication date: 1998-02-13
Inventor(s): SUZUKI TAKUYA
Applicant(s):: NEC CORP
Requested Patent: ☐ JP10041668
Application Number: JP19960197459 19960726
Priority Number(s):
IPC Classification: H05K9/00
EC Classification:
Equivalents: JP2809211B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify the manufacturing of shield members to suppress the deterioration of electronic elements on a circuit board by placing shield plates compression-contactable to a conductive apparatus housing between two circuit boards adjacent to parallel circuit boards in the housing.

SOLUTION: Circuit boards 23 are housed in an apparatus housing 22 (main body 25) made of a conductive material and fixed to a cover 27 with shield plates 24 by mounting screws 28 with washers and may be e.g. four printed wiring boards 23a-23b disposed parallel with specified spacings in the board thickness direction among of which the mutually adjacent printed wiring boards 23a, 23b, those board 23b, 23c and those 23c, 23d are mutually connected by connectors 29-31. The boards 23a-23d have screw holes for passing the mounting screws 28.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

TOP

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-41668

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月13日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 5 K 9/00

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 5 K 9/00

技術表示箇所

G

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平8-197459

(22) 出願日

平成 8 年(1996) 7 月26日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 鈴木 卓也

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

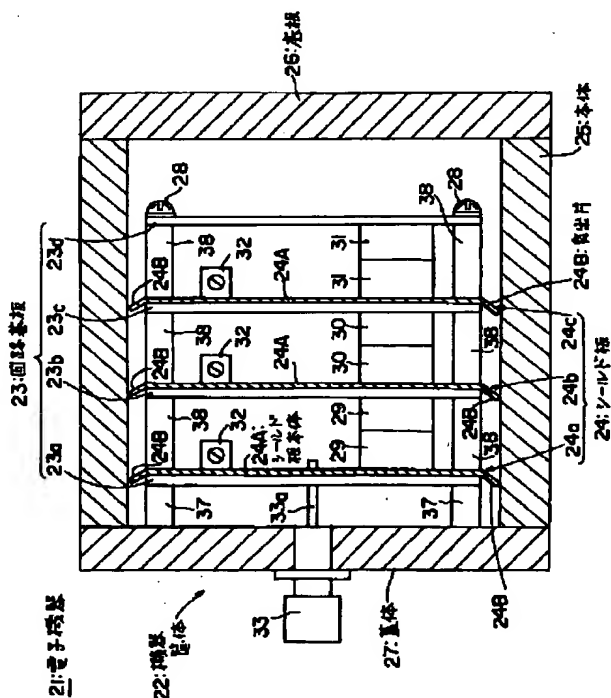
(74) 代理人 弁理士 渡辺 喜平

(54) 【発明の名称】 電子機器のシールド構造

(57) 【要約】

【課題】 シールド部材製造の簡素化およびコストの低廉化を図ると共に、回路基板上における電子部品の劣化を抑制する。

【解決手段】 導電性部材からなる機器筐体22内に収納され所定の間隔をもって並列する複数のプリント配線板23a~23dと、これらプリント配線板23a~23dのうち各々が互いに隣り合う2つの回路基板間に配設され機器筐体22に押圧接触可能な複数のシールド板24a~24cとを備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性部材からなる機器筐体内に収納され、所定の間隔をもって並列する複数の回路基板と、これら回路基板のうち各々が互いに隣り合う2つの回路基板間に配設され、上記機器筐体に押圧接触可能な複数のシールド板とを備えたことを特徴とする電子機器のシールド構造。

【請求項2】 上記各シールド板は、回路基板厚さ方向に突出するスペーサを有し、これら各スペーサによって上記各回路基板から離間する位置に位置付けられていることを特徴とする請求項1記載の電子機器のシールド構造。

【請求項3】 上記シールド板は、上記回路基板の片側面を覆うシールド板本体と、このシールド板本体の縁部に折り曲げ形成され上記機器筐体に接触する弾性変形可能な突出片とによって構成されていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の電子機器のシールド構造。

【請求項4】 上記突出片は、上記シールド板本体の縁部に沿って並列する多数の突出片からなることを特徴とする請求項3記載の電子機器のシールド構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば複数の回路基板を備えた通信機器に使用して好適な電子機器のシールド構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、通信機器等の電子機器においては、機器筐体内の電子部品や回路を外部磁界から保護し、あるいは各電子部品や各回路が互いに磁界の影響を受けないようにする必要から、種々のシールド手段によって電磁遮蔽が行われている。

【0003】 従来、この種のシールド手段においては、例えば各プリント配線板上に各シールドケースを取り付けること（実開昭60-190097号公報）により、あるいはシールドケース内を複数の室に画成し、これら各室内にプリント配線板を収納すること（特開平1-152800号公報）により、各プリント配線板上の回路を電磁遮蔽するものが採用されている。

【0004】 また、従来のシールド構造には、所定の間隔をもって並列する複数のプリント基板を個々に両側からシールドケースによって覆うものもある。これを図6に基づいて説明すると、同図において、符号1で示す電子機器は、機器筐体2と回路基板3とシールドケース4とを備えている。

【0005】 機器筐体2は、両方向に開口する角筒状の本体5と、この本体5の一方側開口部を閉塞する底板6と、この底板6に対向しかつ本体5の他方側開口部を閉塞する蓋体7とを有し、全体が金属等の導電性部材によって形成されている。

【0006】 回路基板3は、機器筐体2内に収納され、かつワッシャ付きの取付ねじ8によってシールドケース4と共に蓋体7に固定されている。この回路基板3は基板厚さ方向（蓋体7から底板6に向かう方向あるいは底板6から蓋体7に向かう方向）に所定の間隔をもって並列する4個のプリント配線板3a～3dからなり、これらプリント配線板3a～3dのうち各々が互いに隣り合う2つのプリント配線板3a、3b同士とプリント配線板3b、3c同士とプリント配線板3c、3d同士は、各コネクタ9～11によって接続されている。これら各プリント配線板3a～3dには、取付ねじ8が挿通するねじ挿通孔（図示せず）が設けられている。なお、プリント配線板3a～3dのうち蓋体7近傍のプリント基板3aは、外部インターフェースコネクタ12に接続されている。

【0007】 シールドケース4は、一方に開口する金属等の導電性部材からなる4組のシールド箱4a～4dによって構成されている。これら各組のシールド箱4a～4dは、各プリント配線板3a～3dの表裏面に取り付けられている。各組のシールド箱4a～4dには、取付ねじ8が挿通するねじ挿通孔（図示せず）およびコネクタ9～11が挿通するコネクタ挿通窓13が設けられている。また、シールド箱4a～4dとプリント配線板3a～3d間、相互に隣り合う2つのシールド箱4a～4d間およびシールド箱4aと蓋体7間には、取付ねじ8が挿通する筒状のスペーサ14～16が介装されている。なお、シールド箱4a～4dのうち蓋体7近傍のシールド箱4aには、外部インターフェースコネクタ12のコネクタ端子12aが挿通する端子挿通孔17が設けられている。

【0008】 このようなシールド構造において、電子機器1を組み立てるには、予め外部インターフェースコネクタ12のコネクタ端子12aが半田付けされたプリント配線板3aを含むプリント配線板3b～3dにシールド箱4a～4dを取り付け、次いでプリント配線板3a～3dをコネクタ9～11によって接続し、しかる後取付ねじ8をプリント配線板3a～3d、シールド箱4a～4dおよびスペーサ14～17に挿通させて蓋体7に螺着してから、これを底体6付きの本体5内に収納することにより行う。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、この種電子機器のシールド構造においては、シールド部材が箱状であるため、製造工程数が高み、シールド部材の製造を煩雑にするという問題があつた。

【0010】 また、回路基板上にボリューム等の調整部品が実装されている場合には、シールド部材が一方に開口する箱体およびこの箱体を開閉可能な蓋体からなるシールドケースによって形成する必要がある。すなわち、回路基板はシールドケースによって調整部品と共に覆わ

れるものであるため、シールドケースが開閉可能な構造でなければ回路基板に対するシールドケースの取付後には調整部品を操作することができなくなるからである。この結果、部品点数が嵩み、コスト高になるという問題もあった。

【0011】さらに、回路基板をシールドケースによって覆うことは、回路基板上の電子部品の駆動によって発生する熱がシールドケース内に充満してシールドケース外に放散されず、シールドケース内の温度が上昇してしまい、回路基板上における電子部品の劣化を促進させるという不都合があった。

【0012】本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、機器筐体が導電性部材によって形成されていることに着目し、機器筐体を利用して各回路基板のシールド構造を形成することにより、シールド部材製造の簡素化およびコストの低廉化を図ることができると共に、回路基板上における電子部品の劣化を抑制することができる電子機器のシールド構造の提供を目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の請求項1記載の電子機器のシールド構造は、導電性部材からなる機器筐体内に収納され所定の間隔をもって並列する複数の回路基板と、これら回路基板のうち各々が互いに隣り合う2つの回路基板間に配設され機器筐体に押圧接触可能な複数のシールド板とを備えた構成としてある。したがって、各回路基板の電磁遮蔽がシールド板および機器筐体によって行われる。

【0014】請求項2記載の発明は、請求項1記載の電子機器のシールド構造において、各シールド板が、回路基板厚さ方向に突出するスペーサを有し、これら各スペーサによって各回路基板から離間する位置に位置付けられている構成としてある。したがって、スペーサによってシールド板と回路基板との間に空間部が形成され、この空間部に臨む電子部品が回路基板上に実装される。

【0015】請求項3記載の発明は、請求項1または請求項2記載の電子機器のシールド構造において、シールド板が、回路基板の片側面を覆うシールド板本体と、このシールド板本体の縁部に折り曲げ形成され機器筐体に接触する弾性変形可能な突出片とからなる構成としてある。したがって、シールド板の突出片が機器筐体に弾性変形した状態で接触することになる。

【0016】請求項4記載の発明は、請求項3記載の電子機器のシールド構造において、突出片がシールド板本体の縁部に沿って並列する多数の突出片からなる構成としてある。したがって、筐体内に対するシールド板の収納が各突出片を弾性変形させて円滑に行われる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、図面を参照して説明する。図1は本発明の第1の実施形態に係る電子機器のシールド構造を示す断面図、図

2(a)および(b)は同じく本発明の第1の実施形態に係る電子機器のシールド構造におけるシールド板を示す正面図と側面図である。同図において、符号21で示す電子機器は、機器筐体22と回路基板23とシールド板24とを備えている。

【0018】機器筐体22は、両方向に開口する角筒状の本体25と、この本体25の一方側開口部を閉塞する底板26と、この底板26に対向しかつ本体25の他方側開口部を閉塞する蓋体27とを有し、全体が機器筐体2と同様に金属等の導電性部材によって形成されている。

【0019】回路基板23は、機器筐体22(本体25)内に収納され、かつワッシャ付きの取付ねじ28によってシールド板24と共に蓋体27に固定されている。この回路基板23は基板厚さ方向に所定の間隔をもって並列する4個のプリント配線板23a~23dからなり、これらプリント配線板23a~23dのうち各々が互いに隣り合う2つのプリント配線板23a、23b同士とプリント配線板23b、23c同士とプリント配線板23c、23d同士は、各コネクタ29~31によって接続されている。これら各プリント配線板23a~23dには、取付ねじ28が挿通するねじ挿通孔(図示せず)が設けられている。

【0020】なお、プリント配線板23a~23cの半田面側には、ボリウム等の調整部品32が実装されている。また、プリント配線板23a~23dのうち蓋体27近傍のプリント基板23aは、外部インターフェースコネクタ33に接続されている。

【0021】シールド板24は、シールド板厚さ方向に所定の間隔をもって並列し、全体が金属等の導電性部材からなる3個のシールド板24a~24cによって構成されている。これにより、蓋体23に対する回路基板23およびシールド板24の取付後に側方からの調整部品32の操作が可能となる。各シールド板24a~24cは、シールド板本体24Aと突出片24Bとを有している。

【0022】シールド板本体24Aは、各プリント配線板23a~23dのうち各々が互いに隣り合う2つのプリント配線板間に半田面を覆うように配設され、かつ各プリント配線板23a~23d上のグランドパターン(図示せず)に接続されている。このシールド板本体24Aには、取付ねじ28が挿通するねじ挿通孔34、コネクタ29~31が挿通するコネクタ挿通窓35および調整部品32が挿通する部品挿通孔36が設けられている。また、シールド板本体24Aとプリント配線板23b~23d間およびシールド板24aのシールド板本体24Aと蓋体27間には、取付ねじ28が挿通する筒状のスペーサ37、38が介装されている。

【0023】なお、シールド板24aのシールド板本体24Aの中央部には、外部インターフェースコネクタ3

3のコネクタ端子33aが挿通する端子挿通孔（図示せず）が設けられている。

【0024】一方、突出片24Bは、シールド板本体24Aの縁部に沿って並列しかつ機器筐体22の内面に接触する弾性変形可能な多数の突出片からなり、シールド板本体24Aの縁部にシールド板24a～24c等の本体25への収納状態において蓋体側に折り曲げ形成されている。

【0025】これにより、各突出片24Bが機器筐体22の内面に弾性変形した状態で接触して機器筐体22、プリント配線板23a～23d（グラウンドパターン）およびシールド板24a～24cが等電位となり、各プリント配線板23a～23dが互いに電磁遮蔽される。また、各プリント配線板23a～23dは、シールド板24a～24cおよび機器筐体22の一部によって覆われ、各プリント配線板23a～23d上の電子部品（図示せず）の駆動によって発生する熱が機器筐体22から外部に放散される。さらに、各突出片24Aの弾性変形によって、機器筐体22内に対するシールド板24a～24cの収納が円滑に行われる。

【0026】このようなシールド構造において、電子機器21を組み立てるには、予め外部インターフェースコネクタ33のコネクタ端子33aが半田付けされたプリント配線板23aを含むプリント配線板23b～23cにシールド板24a～24cを取り付け、次いでプリント配線板23a～23dをコネクタ29～31によって接続し、しかる後取付ねじ28をプリント配線板23a～23d、シールド板24a～24cおよびスペーサ37、38に挿通させて蓋体27に螺着してから、これを底板26付きの本体25内に収納して蓋体27を本体25に装着することにより行う。

【0027】次に、本発明の第2の実施形態につき、図面を参照して説明する。図3は本発明の第2の実施形態に係る電子機器のシールド構造を示す断面図、図4

（a）および（b）は同じく本発明の第2の実施形態に係る電子機器のシールド構造におけるシールド板を示す正面図と側面図である。同図において、符号51で示す電子機器は、機器筐体52と回路基板53とシールド板54とを備えている。

【0028】機器筐体52は、一方に開口する有底筒状の本体55と、この本体55の開口部を閉塞する蓋体56とを有し、全体が機器筐体22と同様に金属等の導電性部材によって形成されている。

【0029】回路基板53は、機器筐体52（本体59）内に収納され、かつワッシャ付きの取付ねじ57～60およびナット59aを用いてシールド板54と共に蓋体56に固定されている。この回路基板53は基板厚さ方向に所定の間隔をもって並列する4個のプリント配線板53a～53dからなり、これらプリント配線板53a～53dのうち各々が互いに隣り合う2つのプリン

ト配線板53a、53b同士とプリント配線板53b、53c同士とプリント配線板53c、53d同士は、各コネクタ61、62によって接続されている。これら各プリント配線板53a～53dには、取付ねじ57～60が挿通するねじ挿通孔（図示せず）が設けられている。

【0030】なお、プリント配線板53a～53dのうち蓋体56近傍のプリント基板53aは、外部インターフェースコネクタ63に接続されている。

【0031】シールド板54は、シールド板厚さ方向に所定の間隔をもって並列し、全体が金属等の導電性部材からなる3個のシールド板54a～54cによって構成されている。これら各シールド板54a～54cは、シールド板本体54Aと突出片54Bとを有している。

【0032】シールド板本体54Aは、各プリント配線板53a～53dのうち各々が互いに隣り合う2つのプリント配線板間に配設され、かつ各プリント配線板53a～53d上のグラウンドパターン（図示せず）に接続されている。このシールド板本体54Aの中央部には絞り加工によって蓋体56と反対側に突出しかつプリント配線板53b～53dの半田面に対接するスペーサとしての凸部64～66が形成されており、これら各凸部64～66には取付ねじ58、60が挿通・螺合するねじ挿通孔65aまたはねじ孔64a、66aが設けられている。

【0033】これら各凸部64～66によって、シールド板本体54Aは、プリント配線板53b～53dの半田面から離間する位置に位置付けられている。これにより、シールド板本体54Aと各プリント配線板53b～53dとの間に空間部Gが形成され、この空間部Gに隔む電子部品（図示せず）から各プリント配線板53b～53d上に実装される。

【0034】また、シールド本体54Aには、取付ねじ57、59が挿通するねじ挿通孔67およびコネクタ62が挿通するコネクタ挿通窓68が設けられている。さらに、シールド板本体54Aとプリント配線板53a～53d間およびシールド板54aのシールド板本体54Aと蓋体56間には、取付ねじ57～59が挿通する筒状のスペーサ69～74が介装されている。

【0035】なお、シールド板54aのシールド板本体54Aの中央部には、外部インターフェースコネクタ63のコネクタ端子63aが挿通する端子挿通孔（図示せず）が設けられている。

【0036】一方、突出片54Bは、シールド板本体54Aの縁部に沿って並列し機器筐体52の内面に接触する弾性変形可能な多数の突出片からなり、シールド板本体54Aの縁部にシールド板54a～54c等の本体55内への収納状態において蓋体側に折り曲げ形成されている。

【0037】これにより、各突出片54Aが機器筐体5

10

20

30

40

50

2の内面に弾性変形した状態で接触して機器筐体52、プリント配線板53a～53d(グランドパターン)およびシールド板54a～54cが等電位となり、各プリント配線板53a～53dが互いに電磁遮蔽される。また、各プリント配線板53a～53dは、シールド板54a～54cおよび機器筐体52の一部によって覆われ、各プリント配線板53a～53d上の電子部品(図示せず)の駆動によって発生する熱が機器筐体52から外部に放散される。さらに、各突出片54Aの弾性変形によって、機器筐体52内に対するシールド板54a～54cの収納が円滑に行われる。

【0038】このようなシールド構造において、電子機器51を組み立てるには、予め外部インターフェースコネクタ63のコネクタ端子63aが半田付けされたプリント配線板53aとプリント配線板53bおよびシールド板54aを取付ねじ57によって蓋体56に固定すると共に、コネクタ61、62によってプリント配線板53a、53b同士を接続し、次いで取付ねじ58によってシールド板54a、54bおよびプリント配線板53b、53cを共締めすると共に、コネクタ61、62によってプリント配線板53b、53c同士を接続し、しかる後取付ねじ59およびナット59aによってシールド板54cおよびプリント配線板53c、53dを一体化すると共に、コネクタ61、62によってプリント配線板53c、53dを接続し、かつ取付ねじ60によってプリント配線板53dをシールド板54cに固定してから、これを本体55内に収納して蓋体56を本体55に装着することにより行う。

【0039】なお、第1の実施形態および第2の実施形態においては、図5(a)に示すようにシールド板本体24A、54Aに対して一回の折り曲げによって各々突出片24B、54Bを形成する例を示したが、本発明はこれに限定されず、同図(a)および(b)に示すようにシールド板本体61、62に対して2回の折り曲げによって各々突出片63、64を形成するものでも差し支えない。この場合、突出片63の折曲部63a、63bおよび突出片64の折曲部64a、64bは、各々同一の側に折り曲げて形成される。

【0040】また、本発明において、機器筐体に対して回路基板とシールド板を固定するための取付ねじの個数(回路基板およびシールド板に設けられるねじ挿通孔・ねじ孔の個数)およびスペーサの個数は、前述した実施形態に限定されず、回路基板とシールド板の大きさや個数等に応じて適宜変更することができる。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、所定の間隔をもって並列する複数の回路基板のうち各々が互いに隣り合う2つの回路基板間に配設され機器筐体に押圧接触可能な複数のシールド板を備えたので、各回路基板の電磁遮蔽がシールド板および機器筐体によって行われる。

【0042】したがって、シールド部材が板状でよいから、製造工程数を削減することができ、シールド部材製造の簡素化を図ることができる。

【0043】また、シールド部材が板状であることは、蓋体および箱体からなるシールド部材と比べて部品点数を削減することができるから、コストの低廉化を図ることもできる。

【0044】さらに、回路基板が機器筐体およびシールド板によって覆われることになるから、回路基板上の電子部品の駆動によって発生する熱が機器筐体から外部に放散され、機器筐体内の温度上昇を抑制して回路基板上における電子部品の劣化を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る電子機器のシールド構造を示す断面図である。

【図2】(a)および(b)は同じく本発明の第1の実施形態に係る電子機器のシールド構造におけるシールド板を示す正面図と側面図である。

【図3】本発明の第2の実施形態に係る電子機器のシールド構造を示す断面図である。

【図4】(a)および(b)は第2の実施形態に係る電子機器のシールド構造におけるシールド板を示す正面図と側面図である。

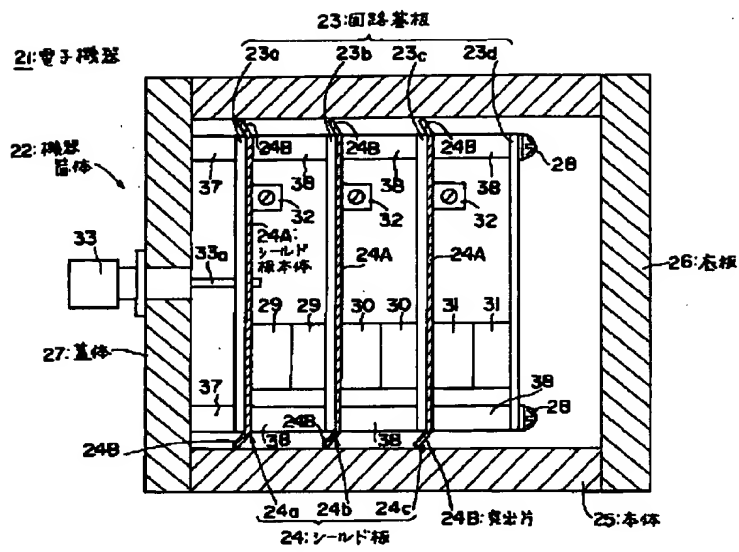
【図5】(a)～(c)はシールド板の使用例を示す断面図である。

【図6】従来における電子機器のシールド構造を示す断面図である。

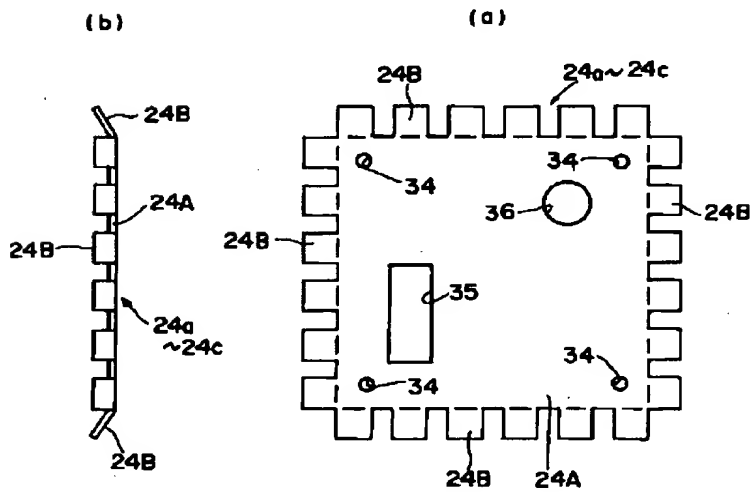
【符号の説明】

- 21 電子機器
- 22 機器筐体
- 23 回路基板
- 23a～23d プリント配線板
- 24, 24a～24c シールド板
- 24A シールド板本体
- 24B 突出片
- 25 本体
- 26 底板
- 27 蓋体

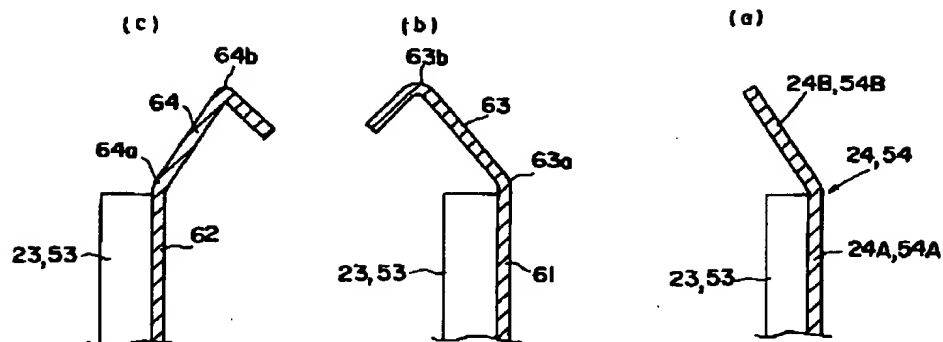
【図1】



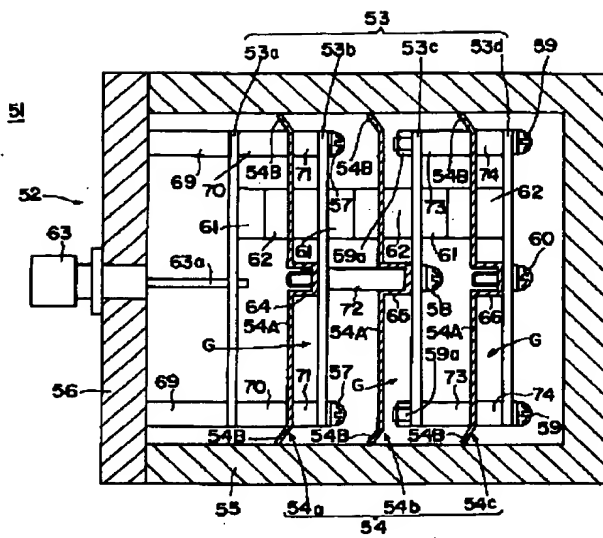
【図2】



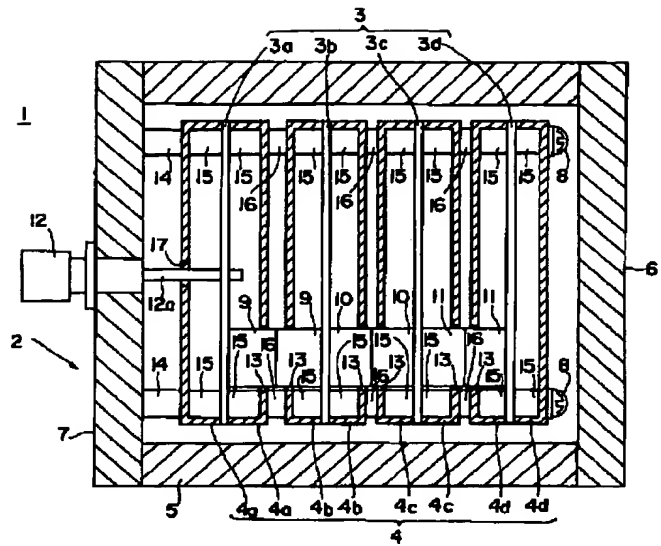
【図5】



【図3】



【図6】



【図4】

